BIOTA COLOMBIANA

ISSN 0124-5376

Volumen 13 • Número 2 • Julio - diciembre de 2012
Especial Bosque Seco en Colombia









Biota Colombiana es una revista científica, periódica-semestral, arbitrada por evaluadores externos, que publica artículos originales y ensayos sobre la biodiversidad de la región neotropical, con énfasis en Colombia y países vecinos. Incluye temas relativos a botánica, zoología, ecología, biología, limnología, pesquerías, conservación, manejo de recursos y uso de la biodiversidad. El envío de un manuscrito implica la declaración explícita por parte del autor(es) de que este no ha sido previamente publicado, ni aceptado para su publicación en otra revista u otro órgano de difusión científica. Todas las contribuciones son de la entera responsabilidad de sus autores y no del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, ni de la revista o sus editores.

Biota Colombiana incluye, además, las secciones de Notas y Comentarios, Reseñas y Novedades Bibliográficas, donde se pueden hacer actualizaciones o comentarios sobre artículos ya publicados, o bien divulgar información de interés general como la aparición de publicaciones, catálogos o monografías que incluyan algún tema sobre la biodiversidad neotropical.

Biota colombiana is a scientific journal, published every six months period, evaluated by external reviewers which publish original articles and essays of biodiversity in the neotropics, with emphasis on Colombia and neighboring countries. It includes topics related to botany, zoology, ecology, biology, limnology, fisheries, conservation, natural resources management and use of biological diversity. Sending a manuscript, implies a the author's explicit statement that the paper has not been published before nor accepted for publication in another journal or other means of scientific diffusion. Contributions are entire responsibility of the author and not the Alexander von Humboldt Institute for Research on Biological Resources, or the journal and their editors.

Biota Colombiana also includes the Notes and Comments Section, Reviews and Bibliographic News where you can comment or update the articles already published. Or disclose information of general interest such as recent publications, catalogues or monographs that involves topics related with neotropical biodiversity.

Biota Colombiana es indexada en Publindex (Categoría B), Redalyc, Latindex, Biosis: Zoological Record, Ulrich's y Ebsco.

Biota Colombiana is indexed in Publindex, Redalyc, Latindex, Biosis: Zoological Record, Ulrich's and Ebsco.

Biota Colombiana es una publicación semestral. Para mayor información contáctenos / ***Biota Colombiana*** is published two times a year. For further information please contact us.

www.siac.net.co/biota/

biotacol@humboldt.org.co

Impreso por ARFO - Arte y Fotolito
Impreso en Colombia / Printed in Colombia

Revista *Biota Colombiana*
Instituto de Investigación de Recursos Biológicos
Alexander von Humboldt
Teléfono / *Phone* (+57-1) 320 2767
Calle 28A # 15 - 09
Bogotá D.C., Colombia

Presentación

Teniendo en cuenta la amplia diversidad ecosistémica de nuestro país y el actual escenario de transformación de los sistemas naturales, es necesario ampliar la base de conocimiento científico de aquellos ecosistemas que se encuentran en mayor situación de amenaza, como el bosque seco tropical. Este ecosistema plantea una situación especial para el país, ya que por un lado se encuentra muy fragmentado debido a que ha perdido la mayor parte de su distribución original en el territorio, sumado a una escasa representatividad en el sistema de áreas protegidas; y por otro ha recibido históricamente un bajo interés por parte de la comunidad científica, la cuál ha enfocado tradicionalmente sus investigaciones en otros ecosistemas como selvas húmedas y páramos. Esta situación crea la necesidad imperiosa de aumentar las actividades de preservación y restauración en las porciones remanentes de bosque seco, pero con una base de información científica, que en muchos casos es escasa o prácticamente nula.

El Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt siempre ha considerado dentro de su agenda de investigación estos bosques. Recientemente, de la mano con el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, ha trabajado en el desarrollo de un portafolio de restauración para los bosques secos del país, con lineamientos básicos que faciliten la toma de decisiones, principalmente a una escala regional. Sin embargo aún existen vacíos de información científica, lo que nos ha motivado a preparar este número especial de *Biota Colombiana* dedicado a los bosques secos, con información que aporte a la gestión integral de este ecosistema.

Esperamos que este trabajo sea del agrado de todos ustedes y que se constituya en una herramienta de referencia para la comunidad científica y los tomadores de decisiones que se encuentran trabajando en relación con este valioso ecosistema. Agradecemos al Comité Directivo, Comité Científico Editorial y a todos los evaluadores anónimos. Agradecimiento especial al Editor invitado, Dr. Wilson A. Ramírez y a Hernando García, por su apoyo en este proceso.

Brigitte L. G. Baptiste
Directora General

Carlos A. Lasso
Editor *Biota Colombiana*

Wilson A. Ramírez
Editor invitado

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos
Alexander von Humboldt

Prólogo

Hay un amplio consenso acerca de que los bosques secos tropicales con estacionalidad (lluvias-sequía) son los más amenazados en el mundo, pero a pesar de esto han sido menos estudiados por los científicos y conservacionistas que dedican más esfuerzos a su primo más glamoroso, el bosque tropical lluvioso.

La conservación de estos bosques únicos dependerá de un mejor conocimiento biológico sobre la composición y la distribución de su flora y fauna, así como de los procesos ecológicos que gobiernan el funcionamiento del bosque seco tropical. Todos estos asuntos son tratados en este número especial de *Biota Colombiana,* que incluye información sobre la flora, fauna y la ecología de los bosques secos tropicales de Colombia.

La destrucción masiva de los bosques secos tropicales en la Américas se debe en parte a sus suelos, normalmente fértiles y muy aptos para la agricultura. La conversión de estos bosques ha ocurrido en algunos casos durante miles de años. Esto significa que en muchas regiones solo quedan fragmentos del bosque original y el estado del bosque seco tropical en Colombia no es una excepción. Por ejemplo, Arcila-Cardón y colaboradores muestran que queda menos del 2% del bosque seco tropical de la cuenca alta del río Cauca y que estos fragmentos tienen un tamaño promedio de apenas 6 ha. Dicha situación ilustra claramente la necesidad urgente de conservar estos parches remanentes.

En una escala continental los bosques secos tropicales de Colombia ocupan una posición intermedia entre los principales bloques de bosque de Mesoamérica, las Islas del Caribe y los del sur en Perú, Bolivia, Brasil y Argentina. El análisis fitogeográfico preliminar de la flora del bosque seco tropical sugiere que las relaciones de los bosques secos tropicales colombianos son todavía inciertas. Su afinidad más cercana podría ser con Mesoamérica y el Caribe, pero la correlación es débil y hay una necesidad clara de más información. Ese tipo de base de datos más amplia, se recoge en las contribuciones a este número de la revista, que presenta inventarios de las plantas de los bosques secos tropicales de los departamentos de Bolívar, Atlántico y Valle del Cauca; anfibios de Sucre y la cuenca alta del río Magdalena; las hormigas del alto Cauca y otra información sobre especies introducidas. Tal conocimiento de la composición taxonómica de la flora y fauna es fundamental para adelantar los estudios de la conservación y uso sostenible de los bosques.

El siguiente paso es analizar estas bases de datos, buscando patrones de diversidad, endemismo y distribución, porque idealmente las áreas de conservación deben incluir la máxima diversidad y endemismo. A escala nacional algunas de las contribuciones proveen interesantes “fotografías instantáneas” de la distribución de la biodiversidad en los bosques secos tropicales colombianos. Por ejemplo, Acosta Galvis demuestra que mientras el 55% de las especies de anfibios en los bosques secos del valle del río Magdalena son compartidas con la costa del Caribe, numerosas especies caribeñas no alcanzan a llegar a los bosques interiores del valle del río Magdalena. Chacón de Ulloa y colaboradores muestran que la mayor diversidad de hormigas (93% de todas las especies) se encuentra en fragmentos de bosque seco tropical del alto Cauca, mientras que la menor diversidad se observa en las áreas adyacentes intervenidas, llamando así la atención de la importancia de conservar esos fragmentos de bosque original así sean pequeños. Los científicos colombianos deben hacer, cuando sea posible, un mayor esfuerzo para

analizar en un contexto más amplio a nivel continental, los datos que ya se están generando. De esta manera se entendería mejor cuales especies son únicas para el país y que por lo tanto merecerían prioridad a escala internacional.

Dado el tamaño pequeño de los fragmentos de bosque seco tropical que quedan en Colombia, su conservación efectiva dependerá de entender su ecología y dinámica. En ese sentido aquí se presentan estudios de Torres y colaboradores para del Valle del Cauca y por Valencia y colaboradores, para el área de Chicamocha. Debido al estado muy intervenido y altamente fragmentado de los bosques secos tropicales, estos son más vulnerables a la invasión por especies exóticas. Una historia que muestra la rapidez con que eso puede ocurrir, se encuentra en la contribución de López Camacho y colaboradores, quienes documentan la dispersión de *Acacia farnesiana* en la Isla de Providencia. Esa especie llegó en el 2004-2005, en material importado para construir una pista de aterrizaje en el aeropuerto de la Isla. Valencia y colaboradores documentan también como *Lippia origanoides*, especie muy agresiva, invade los bosques secos tropicales de la región de Chicamocha. Por último, De La Ossa y colaboradores reportan la presencia del caracol gigante africano (*Achatina fulica*) en la región Caribe.

Si vamos a conservar lo que queda del bosque seco tropical, los científicos de la biodiversidad están obligados a presentar información que tenga relevancia en la conservación y tantos los científicos como los conservacionistas, deben mostrar al público y a las personas que toman las decisiones, la importancia de estos bosques. Este número especial de Biota Colombiana es una importante contribución al conocimiento sobre la biodiversidad de los bosques secos tropicales colombianos e incluye información vital para la biología de la conservación. Aplaudo a los editores de este libro y a todos los autores por su valioso trabajo.

Dr. Toby Pennington
Sección de Diversidad Tropical
Jardín Real de Edinburgo
Reino Unido

Preface

Seasonally dry tropical forests are widely agreed to be the most endangered tropical forest type in the world, and they have suffered by receiving less attention from scientists and conservationists than their more glamorous cousin, the rain forest. Conservation of these unique forests will depend on better basic biological knowledge about the composition and distribution of their flora and fauna and the ecological processes that govern the dry forest system. All these issues are addressed in this important volume of Biota Colombiana, which brings under one cover information about the flora, fauna and ecology of the dry forests of Colombia.

The massive destruction of tropical dry forests in the Americas is partly due to their generally fertile soils that are highly suitable for agriculture, and conversion of these forests has in some cases taken place over millennia. This means that in many regions only tiny fragments remain. The state of dry forest in Colombia is no exception. For example, in this volume, Arcila Cardona *et al*. show that less that 2% of the dry forests of the cuenca alta del río Cauca remain, with a mean size of the remaining fragments of 6 ha. This is a graphic illustration of the urgency of conservation of these last, small remaining patches.

At a continental scale, the dry forests of Colombia occupy an intermediate position between the main dry forest blocks of Mesoamerican and the Caribbean islands, and those of the south in countries including Perú, Bolivia, Brazil and Argentina. Preliminary phytogeographic analyses of the flora of neotropical dry forests suggest that the relationships of Colombian dry forests are somewhat uncertain. Their closest affinities may lie with Mesoamerica and the Caribbean, but the relationship is weak, and there is clearly a need for more data. Such an improved dataset is provided by papers in this volume that give inventories of plants for dry forests in Bolívar, Atlántico and Valle del Cauca. In addition, other papers catalogue amphibians for Sucre and the upper Magdalena valley, and ants for the alto río Cauca. Such knowledge of the taxonomic composition of flora and fauna is fundamental to further studies of conservation and sustainable use.

A next step is to analyse such inventory data for patterns of diversity, endemism and distribution because, ideally, conservation areas should protect maximum diversity and endemism. At a national scale, some of the papers in this volume provide some interesting snapshots of the distribution of biodiversity in Colombian dry forests. For example, Acosta Galvis demonstrates that whilst 55% of amphibian species in the dry forests of the Magdalena valley are shared with the Caribbean coast, numerous Caribbean species do not reach the forests in the interior of the Magdalena valley. Chacon de Ulloa *et al.* show that by far the highest diversity of ants (93% of total species) is found in dry forest fragments in the alto río Cauca, with far lower diversity found in surrounding disturbed areas, underlining the importance of conserving the remaining fragments of dry forest, however small. A future research program for Colombian biodiversity scientists should be, wherever possible, to try to analyse their data at a wider, continental scale. It will be important to understand exactly which Colombian species are unique to the country, and therefore priorities for conservation at an international scale.

Given the small size of the remaining fragments of Colombian dry forest, their effective conservation will depend upon understanding their ecology and dynamics. Useful studies are provided here by Torres *et al*. for the Cauca

valley and Valencia *et al.* for the Chicamocha area. Because of the highly disturbed and fragmented nature of tropical dry forests, they are also vulnerable to invasion by non-native species. An account of how quickly this can happen is given by Lopez Camacho *et al.*, who document the rapid spread of *Acacia farnesiana* on Providencia island. This species arrived only in 2004-05 in soil imported to construct an airport. Valencia *et al*. also document how aggressive *Lippia origanoides* can be in the dry forests of the Chichamocha región. Similar information is provided by De La Ossa *et al*. about the introduction of the African giant snail (*Achatina fulica*) in the Caribbean coast of Colombia.

If we are to conserve the remaining areas of dry forests , biodiversity scientists must provide information of relevance to conservation, and both scientists and conservations need to highlight the importance of these forests to the public and decision makers wheneve they can. This volume is an important contribution to the knowledge of the biodiversity of Colombian dry forests, which is full of information that is vital to conservation biology. I applaud the editors of this volume, and all the authors, for their valuable work.

Dr. Toby Pennington

Tropical Diversity Section
Royal Botanic Garden Edinburgh
Edinburgh,UK

Anfibios de los enclaves secos del área de influencia de los Montes de María y la Ciénaga de La Caimanera, departamento de Sucre, Colombia

Andrés R. Acosta-Galvis

Resumen

Se realiza una descripción de la fauna anfibia asociada a tres localidades en los enclaves secos y ciénagas en el departamento de Sucre, Colombia. Se describieron aspectos de la historia natural de las especies registradas y se relacionó el grado de similitud con otras faunas previamente descritas para la región Caribe. A partir de las prospecciones realizadas se reportan especies consideradas propias de los enclaves húmedos y se amplían las distribuciones conocidas para varias especies consideradas exclusivas de las estribaciones andinas y las tierras bajas del Pacífico.

Palabras clave. Bosque seco. Amphibia. Distribución. Sucre.

Abstract

A description of the amphibian fauna, associated with three localities in the dry forest and wetlands in the Department of Sucre, Colombia. Aspects of the natural history of the species recorded and related the degree of similarity with other previously described faunas in the Caribbean region are described. From surveys conducted species considered typical of wet zones were reported and extending the known distributions for various species considered exclusive to the Andean foothills and lowlands of the Pacific.

Key words. Dry Forests. Amphibia. Distribution. Sucre.

Introducción

La fauna anfibia en la región Caribe ha sido considerada comparativamente con otras regiones naturales por muchos especialistas como una de las áreas de menor riqueza de especies en Colombia (Lynch *et al.* 1997). Diversos factores como su relieve, altitud y vegetación determinan el bajo endemismo y amplia distribución, constituyendo faunas de tipo generalista. Históricamente, la información de la anfibiofauna de la región Caribe es construida a partir de los estudios realizados a principios del siglo XX por Ruthven, quién identifica de forma preliminar 13 especies de anfibios en las tierras bajas en el departamento del Magdalena, entre ellas describe nuevas especies como *Relictivomer pearsei* y *Pseudopaludicola pusilla* (Ruthven 1914,1916,1922). Cochran y Goin (1970) reportan 22 especies de anuros asociados a las planicies caribeñas. Por otra parte, Scott (1974) identifica 11 especies de anfibios provenientes de la Hacienda la Estanzuela a 4 km al este de Tolú (http://collections.nmnh.si.edu/search/herps/). Kluge (1979) en la revisión de las ranas gladiadoras, reporta dos especies (*Hypsiboas crepitans* e *H. pugnax*) y Lynch



Figura 1. Distribución de las localidades con registros disponibles de fauna anfibia en la región Caribe de Colombia (triángulos blancos); en amarillo las localidades estudiadas.

(1989) amplia la distribución de *Pseudopaludicola pusilla* en la región. Por su parte Ruiz *et al.* (1996), reportan 33 especies de anfibios y de forma sucesiva Lynch *et al.* (1997) reportan 45 especies, indicando que comparativamente esta región natural junto con la del Orinoco de Colombia, presentan un bajo endemismo y menor riqueza de especies con otras regiones. Renjifo y Lundberg (1999) reportan 34 especies para la región de Urrá en el piedemonte asociado a las planicies del Caribe. Acosta-Galvis *et al.* (2000) describen una nueva especie de dendrobátido de la región de Macuira y Lynch (2000) reporta la presencia de dos especies de "culebras ciegas" (*Caecilia subnigricans* y *Typhlonectes natans*). Lynch y Suárez (2001) en la revisión de las ranas arborícolas del grupo *boans* confirman los registros propuestos por Kluge en 1979, adicionando nuevas localidades; Cuentas *et al.* (2002) en la publicación de los Anuros del departamento del Atlántico y Norte de Bolívar, reportan 29 especies. Dueñez-Gomez *et al.* (2004) reportan 20 especies en una localidad asociada a la depresión Momposina. Entre tanto, Lynch (2006) menciona la existencia de 59 especies autóctonas de anuros en toda la región Caribe de Colombia. Romero *et al.* (2008) reportan en la parte baja de la Zona Amortiguadora de Tierra Alta en Córdoba, 16 especies de anfibios, mientras que Rueda *et al.* (2008), para el Santuario de los Besotes en la región de Valledupar reportan 14. Galván y De La Ossa (2009) en la Reserva Forestal Protectora "Serranía de Corazá", en el sur de Sucre reportan 17 especies. Por su parte, Moreno-Aria *et al.* (2009) señalan el reporte de 30 especies de anfibios asociadas a las estribaciones y planicies caribeñas por debajo de los 1000 m s.n.m. del área de influencia en la Serranía del Perijá. Finalmente, Romero y Lynch (2010) reportan un total de 26 especies en los humedales de Córdoba (Anexo 1, Figura 1).

Con base en la evaluación en campo de tres localidades del área de influencia de Montes de María y la Ciénaga de la Caimanera en el departamento de Sucre, se describe a continuación la fauna Amphibia asociada.

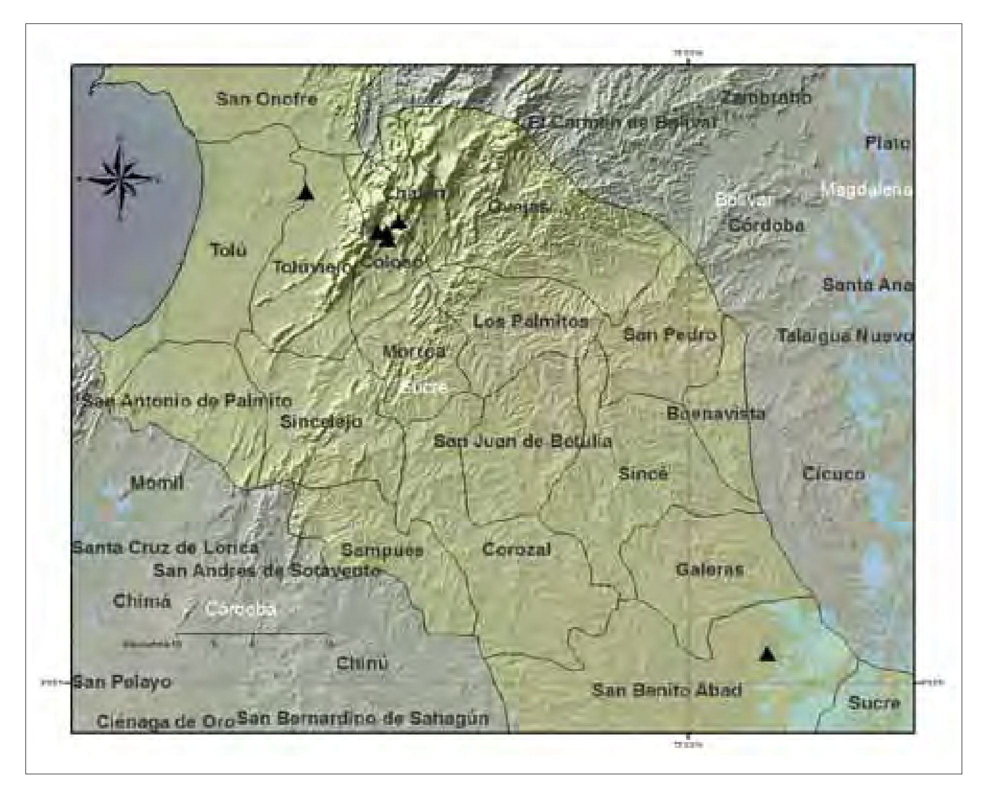


Figura 2. Localidades evaluadas (triángulos) en el área de estudio en el departamento de Sucre.

Material y métodos

Área de estudio

Las localidades estudiadas corresponden a los ecosistemas de bosques higrofíticos y ciénagas de la Jurisdicción de la Corporación Autónoma Regional de Sucre (CARSUCRE) (Figura 2).

Localidad 1. Corresponde a la Estación primatológica de CARSUCRE (antiguo INDERENA), localizada en la estribación suroriental de la Montes de María, distante a 5 km al norte del casco urbano en el municipio de Colosó (09°31´-75° 21´ O), entre 180 y 260 m s.n.m. Está constituida por bosques secos tropicales higrotropofíticos *sensu* Hernández-Camacho (1992); y planicies circundantes, que incluyen el arroyo El Sereno constituida por vegetación arbustiva, árboles pequeños y de gran porte de hasta 30 metros de altura con un relieve colinado (pendientes entre 10 y 30%) y una intervención antropogénica muy baja (Figura 4a, Figura 5a). Las planicies asociadas están a 1 km al sur de la estación primatológica (09° 31N, 75°21O), cuya cobertura vegetal comprende cultivos, rastrojos, vegetación arbustiva y potreros arbolados de hasta 5 metros de altura, donde el relieve predominante es colinado, asociados a pequeñas planicies con pendientes cercanas al 10% (Figura 4b, Figura 5b). La quebrada del Acueducto de Colosó, distante a 1,7 km al occidente (09°32´N, 75°21´O,) de la estación primatológica, incluye cobertura protectora de cauce con árboles de hasta 20 metros de altura y sotobosque con entresaca donde el relieve predominante corresponde a algunas terrazas. Las fechas de evaluación incluyendo los días 27 de abril hasta el 2 de mayo de 2009 (Figura 4c).

Localidad 2. Corresponde a la ciénaga La Caimanera distante a 16 km al suroriente del casco urbano de Galeras (municipio de San Benito Abad, Santiago Apóstol), en la Finca Marbella (09°2´N, 75°54´O) a una altitud de 30 m s.n.m. Incluye suelos muy

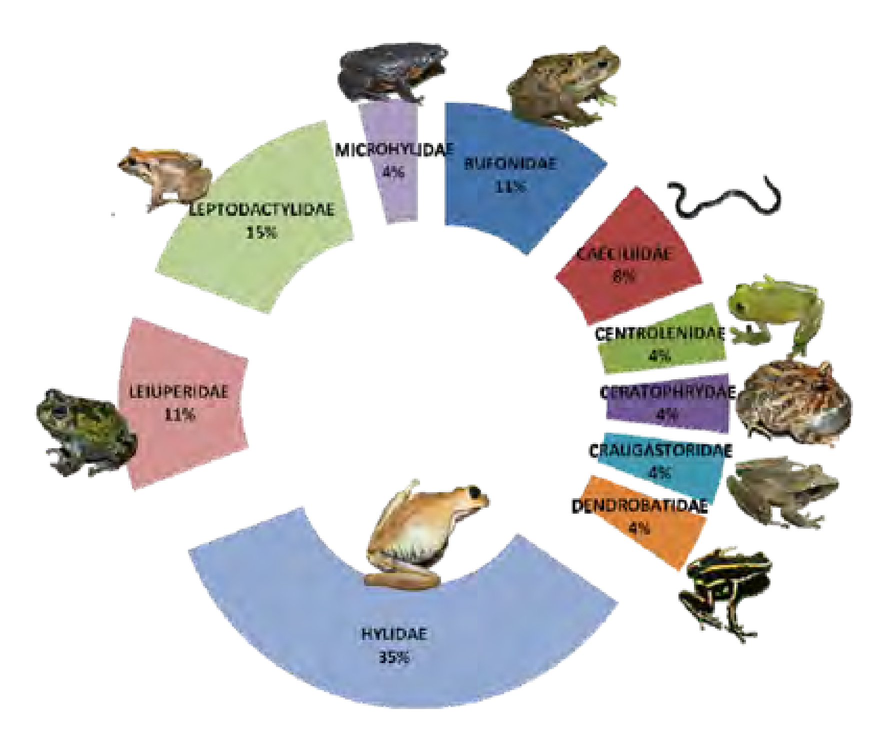


Figura 3. Distribución porcentual de las familias de anfibios en el conjunto de áreas evaluadas en el área de influencia de los Montes de María-Ciénaga La Caimanera.

pobres (terrazas muy antiguas) asociados a complejos cenagosos, con coberturas vegetales que abarcan desde sabana seca con matorrales dispersos, vegetación arbustiva y arbustales agregados a palmas de Corozo (*Acrocomia aculeata*), de hasta 3 metros de altura con una intervención antropogénica moderada (cultivo de palma y ganadería) y zonas inundables que dependen de la dinámica del río Magdalena (Figura 5c, Figura 5d, Figura 5e, Figura 6a). Los muestreos se realizaron entre los días 4 y 8 de mayo de 2009.

Localidad 3. Corresponde al Monte de los Navas localizado en el municipio de Tolú Viejo, Vereda Macajan en el sector denominado El Cañito, asociado al caño Culebra en la Hacienda Mundo Nuevo (09°34´N,75°27´O) a una altitud de 30 m s.n.m. Incluye bosques húmedos de planicie aluvial (considerados relictuales) con características de suelos de alta fertilidad, profundos y recientes, con arboles de gran porte (hasta 20 metros de altura) y una intervención antrópica moderada debido a la extracción de madera delimitados por zonas abiertas constituidas por pastizales, algunos complejos arbustivos y bajos asociados a lagunas para la ganadería (Figura 6b). Los muestreos abarcaron un transecto de 3,7 km de longitud, desde interior del bosque delimitado por el Caño culebra (09°34´N,75°27´O), hasta las sabanas circundantes (09°02´N,75°54´O) entre los días 9-14 de mayo de 2009.

Los ejemplares de referencia fueron colectados y registrados mediante los métodos de encuentro visual (VES) y por remoción entre las 08:00 y 11:00 horas y las 18:30 y 22:00 horas. En total se recolectaron 409 especímenes que fueron depositados en el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH). Para su identificación se utilizaron las claves y/o arreglos taxonómicos de géneros y especies vigentes (Bufonidae - Duellman y Schulte 1992, Vélez 1999; Centrolenidae - Savage 2002, Guayasamin *et al.* 2009; Ceratophrydae - Lynch 1982, Frost *et al*. 2006; Craugastoridae - Lynch y Myers 1983; Dendrobatidae - Silverstone 1975, Grant *et al*. 2006; Hylidae - Faivovich *et al.* 2005, Duellman y Fouquette 1968, Duellman 1970, Kluge 1979, Lynch y Suarez 2001, Solano 1971, Suarez y Lynch 2001,

Barrio-Amorós *et al.* 2006; Leiuperidae - Canatella y Duellman 1984, Lynch 1989; Leptodactylidae - Heyer 1978, Heyer y De Sá 2011; Microhylidae - Ruthven 1914, Carvalho 1954; Apoda - Lynch 1999), para los diferentes grupos de anfibios.

Resultados

Se registran 26 especies de anfibios distribuidas en dos órdenes (Anura y Apoda), donde las familias de mayor riqueza corresponden a las familias Hylidae, Leiuperidae y Leptodactylidae (Figura 3). Las comunidades de anfibios en cada una de las localidades estudiadas presentan distribuciones de tipo generalista, asociadas y adaptadas a varios ambientes. Las coberturas vegetales de bosque seco higrotropofítico durante la estación lluviosa representan un refugio para algunos elementos de la fauna Amphibia, conocidos de los enclaves húmedos para las planicies de la región Caribe.

Orden Anura
Familia Bufonidae

Rhinella humboldti (Gallardo, 1965)

De amplia distribución en las tierras bajas. Fue registrada en las tres localidades estudiadas, siendo observada activa después de las lluvias suaves; es una especie con abundancias relativas altas. En la estación primatológica (IAvH 8102-3), fue registrada vocalizando en charcas temporales aledañas al borde de la quebrada el Sereno (Figura 5a), mientras que otros especímenes (IAvH 8071-76) se hallaron activos en el sustrato arenoso en zonas abiertas (Figura 5b). En ambientes asociados a ciénagas (San Benito Abad), todos los especímenes (IAvH 8148-50, 8184,



Figura 4. a. Bosque de la estación Primatológica-Cascada. **b.** Charcas estacionales en potreros arbolados, 1 km al sur de la Estación primatológica. **c.** Coberturas protectoras de cauce, quebrada acueducto de Colosó a 1,7 km de la estación primatológica.



Figura 5. a. Microcuenca en el bosque seco de la estación primatológica-Cascada. **b.** Zonas de cultivo en potreros arbolados, 1 km al sur de la estación primatológica. **c.** Sabanas asociadas a rastrojos el sector de San Benito Abad. **d.** Asociación arbustos complejo cenagoso La Caimanera. **e.** Ambientes de sabana asociados a borde inundable, Ciénaga La Caimanera-San Benito Abad.

8187-93, 8244-5, 8247-52) estuvieron presentes en charcas temporales asociadas a pastizales arbolados o abiertos (Figura 4b, Figura 5e, Figura 7a), al igual que los observados (IAvH 8376-78) en la región de Tolú.

Rhinella marina (Linnaeus, 1758)

Durante el desarrollo de los muestreos en la estación lluviosa esta especie se registró en todas las localidades estudiadas. Para la región de Colosó en el sur de los Montes de María, los ejemplares (IAvH 8087-8; 8119) se observaron en áreas abiertas (Figura 5b) y en la orilla (IAvH 8116) de las quebradas en áreas de bosque seco protector de Cauce, mientras que en la Ciénaga de la Caimanera los ejemplares (IAvH 8206-7, 8236, 8240, 8273) fueron observados en el sustrato arenoso alrededor de la ciénaga (Figura 5e, Figuras 6a, Figura 7b). Entre tanto, en el sector del Monte de los Navas, los especímenes adultos como los juveniles (IAvH 8292-3, 8308, 8381), estuvieron activos durante la noche en pastizales después de lluvias moderadas (Figura 6b).

Rhinella* gr. *margaritifera (Laurenti, 1768)

Su distribución en la región Caribe de Colombia ha sido asociada a localidades relacionadas a los enclaves húmedos de las vertientes cordilleranas (Ruiz *et al.* 1996, Acosta-Galvis 2000, Romero *et al.* 2008). Cochran y Goin (1970) mencionan la existencia de registros (USNM 145776, 127856-62, CNHM 61680) de "Bolívar" (probablemente en Córdoba).

Los especímenes provienen de las quebradas El Sereno y Acueducto de Colosó en los Montes de María, conformados por juveniles (IAvH 8027-8, IAvH 8109-11) que fueron hallados durante el día sobre rocas al borde de las quebradas permanentes de curso lento (Figura 4c, Figura 5a, Figura 7c). Las prospecciones en horas de la noche no permitieron el hallazgo de especímenes adultos.

Familia Centrolenidae

Hyalinobatrachium fleischmanni (Boettger, 1893)

En Colombia esta especie ha sido previamente documentada en los bosques húmedos tropicales de las tierras bajas de la región Pacífico y los enclaves húmedos del Valle medio del Magdalena, por debajo de 1100 m s.n.m. (Ruiz-Carranza *et al.* 1996, Ruiz-Carranza y Lynch 1998, Acosta-Galvis 2000, Acosta-Galvis *et al.* 2006, Páez *et al.* 2002, Lynch y Suárez 2004, Romero *et al.* 2008). Durante el desarrollo de inventarios en los bosques de planicie (Monte de los Navas) se reporta en los bosques de planicie aledaños a las sabanas del occidente de los Montes de María en el municipio de Tolú (Figuras 6b, Figura 7d), siendo este el registro más norteño reportado en el país (Acosta-Galvis 2012).





Figura 6. a. Sector de la Casa, potreros inundados. **b.** Cobertura vegetal asociada al sector del bosque de Los Navas.

Familia Ceratophrydae

Ceratophrys calcarata Boulenger, 1890

Propia de las planicies secas y áreas abiertas de la región Caribe del norte de Colombia y Venezuela por debajo de 500 m s.n.m. (Ruiz-Carranza *et al.* 1996, Renjifo y Lundberg 1999, Rueda *et al.* 2008). Es una especie de hábitos nocturnos y cavadores, permanece bajo tierra casi todo el año, siendo conspicua únicamente durante la estación lluviosa cuando inicia su actividad reproductiva. La especie fue registrada en áreas abiertas de las tres localidades estudiadas que abarcan cultivos y pastizales hasta el borde de ciénagas (Figura 5b, Figura 5c, Figura 6b), en pendientes que van desde 10% hasta topografías planas. Los especímenes fueron colectados activos al borde de charcas estacionales (IAvH 8171-3, 8408-21), en caminos (IAvH 8332-3, 8241-2) y orillas de lagunas asociadas a ciénagas (IAvH 8272). Varios machos adultos fueron observados vocalizando al borde de charcas (Figura 7e).

Familia Craugastoridae

Craugastor raniformis (Boulenger, 1896)

Esta especie (Figura 7f) fue registrada en dos localidades que corresponden a los bosques protectores de Cauce de la quebrada el Sereno, en las estribaciones de los Montes de María (Figura 4a, Figura 4c, Figura 5a). Los especímenes (IAvH 8037-40, 8042-58,8060,8080,8163-8) fueron obtenidos al interior de quebradas sobre rocas o en la vegetación arbustiva circundante y en los bosques de planicie aluvial del Municipo de Tolú Viejo (Figura 6b), los cuales fueron registrados vocalizando ocultos en la vegetación arbustiva del sotobosque (hasta 2 metros de altura del suelo) y en el piso del bosque (IAvH 8296-99, 8322), sobre hojarasca.

Familia Dendrobatidae

Dendrobates truncatus (Cope, 1861, “1860”)

La distribución de las poblaciones en la región Caribe ha sido considerada disyunta, donde algunos registros provienen de forma continua del Valle del Magdalena hasta las estribaciones al norte de las cordilleras Occidental y Central (Córdoba y Antioquia), y de forma “discontinua”, en las estribaciones de la Sierra Nevada de Santa Marta y los montes de María en los departamentos de Atlántico y Sucre (Cochran y Goin 1970, Silverstone 1975, Ruiz *et al.* 1996, Renjifo y Lundberg 1999, Acosta-Galvis 2000, Cuentas *et al.* 2002, Romero *et al.* 2008). Otros registros complementarios de la región Caribe y áreas transicionales la sitúan en varias localidades del PNN Tayrona (IAvH 760-9, 785-94, 2056, 2455, 2498, 2585, 3631, 5466,7392), y al norte de la región del Chocó en el PNN Los Katios (IAvH 1919, 2275-77,3580-98).

Los registros obtenidos la enmarcan en dos localidades asociadas a coberturas de bosque que incluyen las estribaciones al sur de los Montes de María (Figura 4a, Figura 4c, Figura 5a), donde los individuos fueron registrados activos en la hojarasca, sobre troncos de árboles (hasta 1 m del suelo) en el bosque seco y las rocas al borde quebrada el Sereno (IAvH 8021-2,8031-36, 8063, 8106-10,8162). Para los bosques de planicie aluvial (Figura 6b) en el municipio de Tolú, varios especímenes (IAvH 8283-87) fueron recolectados en la hojarasca asociada a la base de árboles. Por último, un macho adulto fue observado transportando hasta seis renacuajos en la espalda (Figura 7g).

Familia Hylidae

Dendropsophus microcephalus (Cope, 1866)

Esta especie (Figura 7h) es considerada común en la región Caribe, ocupa hábitats relacionados con cuerpos de agua lenticos y en menor proporción loticos. Fue registrada en las tres localidades evaluadas, se colectaron especímenes en las estribaciones de los Montes de María los cuales fueron observados activos vocalizando (IAvH 8161) sobre arbustos en charcas temporales en pastizales arbolados (Figura 4b). En la ciénaga de La Caimanera (San Benito Abad) se observó perchando (IAvH 8294-5) sobre la vegetación flotante y emergente (Figura 6a) y algunos especímenes (IAvH 8386-90) provenientes de las áreas aledañas en los bosques de planicies en Tolú (Bosques de Los Navas), fueron registrados en la vegetación arbustiva asociada a lagunas.



Figura 7. a. *Rhinella humboldti* (IAvH 8184). **b.** *Rhinella marina.* (IAvH 8116). **c.** *Rhinella* gr. *margaritifera* (IAvH 8097). **d.** *Hyalinobatrachium fleischmanni* (IAvH 8282). **e.** *Ceratophrys calcarata* (IAvH 8172). **f.** *Craugastor raniformis* (IAvH 8038). **g.** *Dendrobates truncatus* Bosques secos acueducto de Colosó, espécimen observado. **h.** *Dedropsophus microcephalus* (IAvH 8161). i. *Hypsiboas crepitans* (IAvH 8159).

Hypsiboas crepitans (Wied-Neuwied, 1824)

Las observaciones corroboran lo planteado por Lynch y Suárez (2001) en relación a su menor frecuencia en la región Caribe, donde se registró únicamente en las estribaciones de los Montes de María. Varios especímenes (IAvH 8083-8085, 8159-60) fueron hallados desde ambientes ecotonales, en pequeñas charcas estacionales entre el bosque seco y los arbustales (Figura 5b) hasta ejemplares (IAvH 8114) colectados al interior del bosque seco protector de cauce en la estación primatológica (Figura 4a, Figura 7i).

Hypsiboas pugnax (Schmidt, 1857)

Lynch y Suarez (2001) mencionan la necesidad de corroborar si existe exclusión geográfica de esta especie frente a *Hypsiboas crepitans*. En este sentido, fue posible observar que *H. pugnax* (Figura 8a), fue exclusiva en las localidades que corresponden a las planicies bajas constituidos por ciénagas, sabanas y bosques aluviales (Figura 5c, Figura 5d, Figura 5e, Figura 6a, Figura 6b). En los ambientes cenagosos, los ejemplares fueron observados perchando en arbustos a la orilla de charcas estacionales (IAvH

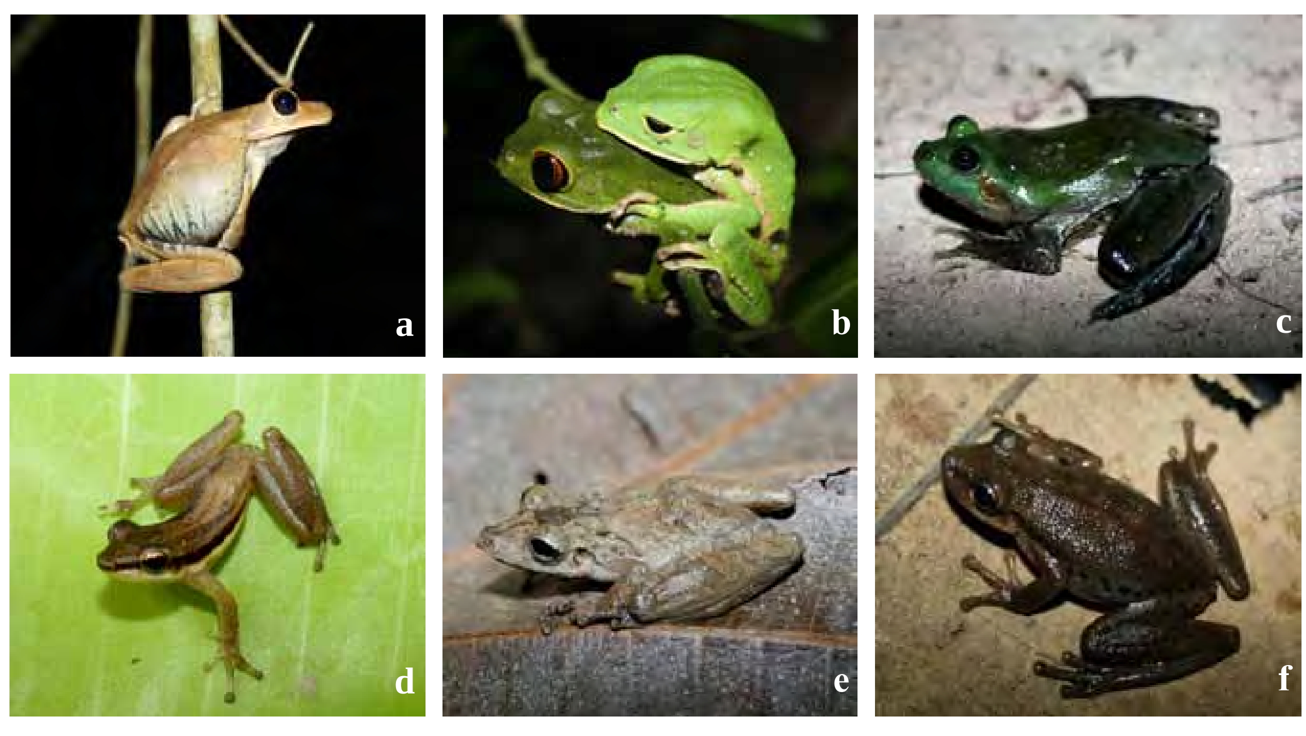


Figura 8. a. *Hypsiboas pugnax* (IAvH 8062). **b.** *Phyllomedusa venusta*. Sabanas abiertas a 1 km de la estación primatológica Colosó, Sucre. **c.** *Pseudis paradoxa* (IAvH 8221). **d.** *Scarthyla vigilans* (IAvH 8383). **e.** *Scinax rostratus* (IAvH 8041). **f.** *Scinax ruber* (IAvH 8151).

8214-18,8235), sobre hojas de palmas (IAvH 8338-39, 8243,8279-80) y al borde de ciénagas (IAvH 8276). Entre tanto, en las planicies aluviales (Monte de Los Navas-Tolú) fue registrada en la casa de la Hacienda Mundo Nuevo (IAvH 8336), en arbustos asociados a pequeñas lagunas (IAvH 8359-63,8374-5). Por otra parte, fue registrada en aparente simpatría con *H. crepitans* en las estribaciones de los Montes de María al interior del bosque seco en áreas protectoras de cauce (IAvH 8062, 8113) y en arbustos asociados a palmas de corozo (*Acrocomia aculeata*), a 1 km de la estación (IAvH 8081-2,8086, 8156-8, 8170).

Phyllomedusa venusta **(**Duellman y Trueb, 1967)

Recientes publicaciones han permitido establecer que posee una amplia distribución en las tierras bajas de la región del valle medio del Magdalena y la región Caribe, ocupando áreas de enclaves secos y húmedos por debajo de los 1250 m s.n.m. (Ruiz *et al.*1996, Renjifo y Lundberg 1999, Acosta-Galvis 2000, Duellman 2001, Cuentas *et al.* 2002, Paéz *et al.* 2002 Acosta-Galvis *et al.* 2006, Romero *et al.* 2008, Rueda *et al.* 2008). La especie fue hallada en las estribaciones de los Montes de María en áreas de enclave seco altamente intervenidas por procesos antropogénicos, asociadas a charcas y pequeños cuerpos lagunares de carácter estacional, rodeados por vegetación arborescente y arbustiva (Figura 4b). Es una especie nocturna de reproducción explosiva (orientando su posible carácter estacional), donde se registraron más de 50 ejemplares algunos vocalizando en lluvias suaves, entre los que se observaron, varias parejas amplectantes (Figura 8b), machos y hembras solitarios (IAvH 8094-8) perchando sobre hojas de plantas de plátano y otros especímenes (IAvH 8120-36,8174-5), ocultos en palmas de corozo (*Acrocomia aculeata*) entre 1 y 3 m del suelo.

Pseudis paradoxa (Linnaeus,1758)

Exceptuando los bosques húmedos tropicales de la región del Pacífico y la Amazonia, posee una amplia distribución en los sistemas acuáticos de tipo léntico

(lagunas, ciénagas entre otros) en las tierras bajas en Colombia (Cochran y Goin 1970, Ruiz *et al.* 1996, Acosta-Galvis 2000; De La Ossa *et al.* 2009). Esta especie nocturna y acuática, fue registrada por varios especímenes (IAvH 8221-28, 8274) en el sector de la ciénaga La Caimanera (Figura 6e, Figura 6a, Figura 8c), en ambientes acuáticos temporales y permanentes (*ca.* 50 cms de profundidad), conformados por bordes de ciénagas, áreas abiertas y sabanas arboladas (inundadas). Algunos de los machos fueron observados vocalizando con el cuerpo sumergido y la cabeza por fuera del agua.

Scarthyla vigilans (Solano, 1971)

Los registros disponibles para la región Caribe en Colombia ocupan localidades por debajo de los 320 m s.n.m. (Ruiz *et al.* 1996, Renjifo y Lundberg 1999, Acosta-Galvis 2000, Cuentas *et al.* 2002, Barrio *et al.* 2006).

Scarthyla vigilans (Figura 8d) fue registrada en la ciénaga de La Caimanera, sobre la vegetación flotante y emergente en áreas profundas (hasta 2 m). Por otro lado, en el sector de Tolú en el Monte de los Navas (Figura 6b), varios especímenes (IAvH 8382-5) se escucharon vocalizando después de copiosas lluvias, sobre la vegetación arbustiva en un pastizal asociados a lagunas permanentes en la margen derecha del caño Culebra (Figura 6b).

Scinax rostratus (Peters, 1863)

Con una amplia distribución en las tierras bajas en Colombia entre 0-1100 m s.n.m., exceptuando la región central y sur del Pacífico (Ruiz *et al.* 1996, Acosta-Galvis 2000, Nieto 2000, Páez *et al.* 2002, Acosta-Galvis *et al.* 2006, Romero *et al.* 2008). Un solo ejemplar (IAvH 8041), fue observado perchando sobre arbustos al borde de la quebrada El Sereno (Figura 4a, Figura 8e).

Scinax ruber (Laurenti, 1768)

Un ejemplar (IAvH 8151) de las estribaciones al sur de los Montes de María (Colosó), fue observado en áreas de pastizal arbolado sobre arbustos a la orilla de una charca permanente (Figura 4a, Figura 8f). Los especímenes (IAvH 8234, IAvH 8262-71, 8281) de la Ciénaga de La Caimanera (Figura 5d) fueron obtenidos al borde de caminos (en el sustrato arenoso) y ocultos en arbustos en la orilla de lagunas estacionales. En el sector de los bosques de los Navas (Tolú), un ejemplar (IAvH 8422) fue registrado sobre troncos en un sector ecotonal entre pastizales y rastrojos altos del caño Culebra.

Trachycephalus typhonius (Linnaeus, 1758)

Este anuro fue registrado en dos localidades. La primera corresponde a la estación primatológica en las estribaciones de los Montes de María, perchando sobre vegetación arbustiva, en la base de plantas de plátano (*Musa paradisiaca*) y en áreas ecotonales (entre pastizales y bosques secos) a la orilla de la quebrada el Sereno (IAvH 8024-5). La segunda está localizada en la Ciénaga de La Caimanera, donde se colectaron algunos especímenes en ambientes inundados (Figura 6a), perchando y vocalizando sobre arbustos espinosos rodeados de agua (IAvH 8229), o al borde de la ciénaga (IAvH 8230-1) en taludes sobre pastizales (Figura 9a).

Familia Leiuperidae

Engystomops pustulosus (Cope, 1864)

Es activa durante la estación de lluvias, y ocupa diversos hábitats asociados a charcas efímeras. En las estribaciones de los Montes de María (Colosó) fue registrada (IAvH 8026) en ambientes ecotonales (entre pastos y coberturas protectoras de cauce), al interior de sustratos rocosos (IAvH 8169) en el cauce de quebradas, en la hojarasca al interior del bosque seco (IAvH 8061), y en arbustales de palmas de Corozo. En este último hábitat se observaron algunos machos adultos vocalizando (IAvH 8064-70, IAvH 8117-8,8137-47) y asociados a nidos de espuma (Figura 9b), que fueron construidos de forma individual o en pequeños grupos (Figura 9c). Por otra parte, en el sector de la Ciénaga de La Caimanera, ocuparon charcas estacionales en áreas abiertas de la sabana (IAvH 8208-12) y al borde de lagunas (IAvH 8253-60). En el sector del Monte de los Navas (Tolú)

varios ejemplares (IAvH 8288-9), se colectaron en charcas estacionales en el sotobosque (al interior de los bosques de planicie).

Pleurodema brachyops (Cope, 1869"1868")

Esta especie presenta amplia distribución en las tierras bajas de la región Caribe, hasta la región de Arauca en el norte de la región del Orinoco colombiano por debajo de los 500 m s.n.m. (Ruiz *et al.* 1996, Acosta-Galvis 2000, Renjifo y Lundberg 1999, Cuentas *et al.* 2002, Rueda *et al.* 2008). Es una especie estacional y propia de la estación lluviosa (Figura 9d). Los ejemplares obtenidos (IAvH 8089-93) en las estribaciones de los Montes de María fueron registrados en áreas abiertas a 1 km al sur de la estación primatológica (Figura 5b), en sustrato arenoso vocalizando en charcas estacionales, después de una lluvia moderada. De la misma manera, las poblaciones localizadas en la Ciénaga La Caimanera en San Benito Abad fueron halladas en sabanas asociadas a rastrojos (IAvH 8194-8205), al borde de ciénaga ocultos en el sustrato arenoso cubierto de pasto (IAvH 8239, 8278) y a la orilla de lagunas temporales (IAvH 8261). Las poblaciones halladas en el municipio de Tolú fueron registradas (IAvH 8291, 8309) en ambientes ecotonales (entre pastos- bosques de planicie) y en charcas (IAvH 8337-58), asociadas a sabanas abiertas después de lluvias fuertes donde un espécimen fue observado siendo presa de *Ceratophrys calcarata.*

Pseudopaludicola pusilla (Ruthven, 1916)

Registrada únicamente en las planicies aluviales del municipio de Tolú (Figura 6b). Los especímenes (IAvH 8290, 8325-34,8423-24) de actividad diurna, fueron colectados en zonas de cultivos (al borde de bosques de planicie) sobre sustrato arenoso u oculto en pequeñas grietas después de lluvias moderadas (Figura 9e).

Familia Leptodactylidae

Leptodactylus fragilis (Brocchi, 1877)

Registrada en dos localidades asociadas a las zonas planas, donde los especímenes del área de la Ciénaga de La Caimanera (IAvH 8213) en San Benito Abad, se registraron vocalizando al borde de Charcas estacionales y orilla de la ciénaga (IAvH 8277) en áreas abiertas (Figura 5e). Las poblaciones de las planicies aluviales en el municipio de Tolú fueron colectadas en pastizales al borde de charcas efímeras (IAvH 83300, IAvH 8310, 8335), en el sustrato arenoso en arbustales (IAvH 8364-73) asociados a sabanas (Figura 9f).

Leptodactylus fuscus (Schneider, 1799)

Se asocia a las áreas abiertas en todas las localidades evaluadas. En las estribaciones de los Montes de María fue colectada (IAvH 8099-8101) en pastizales (Figura 5b) y áreas de cultivos (Figura 5b). Entre tanto, en los ecosistemas cenagosos los especímenes (IAvH 8176-83) fueron hallados en sabanas asociadas a rastrojos (Figura 5c) y en el sector de Tolú Viejo (IAvH 8379-80), se localizaron en pastos mejorados para la ganadería, siendo estos últimos activos después de copiosas lluvias (ejemplares IAvH 8379-80. Figura 9g).

Leptodactylus insularum (Barbour, 1906)

Asociadas a las planicies bajas y áreas inundables en dos localidades, de habitos nocturnos y terrestres. Fue registrada en la localidad de San Benito Abad donde el ejemplar (IAvH 8220, Figura 9h), fue hallado vocalizando oculto sobre un pequeño remanente de vegetación en áreas inundadas por el desborde de la ciénaga (Figura 6a). Para las planicies aluviales de la región de Tolú, los especímenes (IAvH 8302-07,8311-14, 8394-407, 8425), fueron hallados en ambientes ecotonales (entre pastizales y el borde bosques de planicie) y caños al interior del bosque de planicie (al lado de caminos y ocultos en la hojarasca).

Leptodactylus poecilochilus (Cope, 1862)

Presenta una distribución restricta a la región Caribe y el norte de la región del Pacífico (Unguía-Chocó) y región del Catatumbo, entre 0- 500 m s.n.m. (Heyer 1978, Ruiz *et al.* 1996, Acosta-Galvis 2000, Cuentas *et al.* 2002, Romero *et al.* 2008, Rueda *et al.* 2008, Armesto *et al.* 2009). Su actividad está relacionada con la estación lluviosa, siendo registrada en dos de las localidades estudiadas (Figura 9i).



Figura 9. a. *Trachycephalus typhonius* (IAvH 8229). **b.** *Engystomops pustulosus* (IAvH 8026). **c.** Posturas conjuntas de *Engystompos pustulosus*.**d.** *Pleurodema brachyops* (IAvH 8291). **e.** *Pseudopaludicola pusilla* (IAvH 8289). **f.** *Leptodactylus fragilis* (IAvH 8300). **g.** *Leptodactylus fuscus* (IAvH 8379). **h.** *Leptodactylus insularum* (IAvH 8220). **i.** *Leptodactylus poecilochilus* (IAvH 8059).

Para las estribaciones al sur de los Montes de María (estación primatológica), algunos de los especímenes (IAvH 8017-20, 8152-3) fueron colectados en áreas deforestadas con algunos árboles al borde de charcas estacionales (Figura 4b). Otro individuo IAvH 8059 fue localizado al interior del curso del Arroyo El Sereno sobre rocas (Figura 4a) y varios ejemplares (IAvH 8077-9,8112, 8115,8154-5), fueron observados vocalizando en la base de arbustales inundados constituidos por palmas de corozo. Los individuos (IAvH 8301, 8323-4) de las planicies aluviales (Tolú),fueron colectados áreas de cultivo (ecotonales al bosque) y otros individuos (IAvH 8315-21), se obtuvieron al interior del bosque de planicie (en sotobosque conformado por palmas al borde de pequeñas charcas estacionales). Observaciones adicionales permitieron registrar que esta especie es consumida por la serpiente *Leptodeira annulata* (Figura 10a).

Familia Microhylidae

Relictivomer pearsei (Ruthven, 1914)

Esta especie fue registrada en dos localidades. En la Ciénaga La Caimanera, un espécimen (IAvH



Figura 10. a. *Leptodactylus poecilochilus* capturada por *Leptodeira annulata*. **b.** *Relictivomer pearsi* (IAvH 8219). **c.** *Caecilia isthmica* (IAvH 8246). **d.** *Typhlonectes natans* (IAvH 8275).

8219) fue localizado vocalizando a la orilla de una pequeña prominencia que sobresale en un pastizal inundado por el desborde de la Ciénaga (Figura 6a, Figura 10b). Por otro lado, en las planicies aluviales, algunos individuos (IAvH 8391-6) fueron hallados activos vocalizando en zonas de pastizal (Figura 6b), al borde de charcas estacionales después de una lluvia fuerte.

Orden Gymnophiona
Familia Caeciliidae

Caecilia isthmica Cope, 1878

Durante la creciente de la Ciénaga La Caimanera en San Benito Abad, un espécimen fue observado desplazándose sobre montículos remanentes al borde de la inundación (Figura 6a). Al evaluar este ejemplar (IAvH 8246), se ajusta a lo propuesto por Savage y Wake (2001) para *Caecilia isthmica* (Figura 10c), por la posición del tentáculo Tipo D (*sensu* Lynch, 1999), la presencia de 12 surcos secundarios y 145 surcos primarios incompletos. Su coloración en preservación presenta superficies ventrales café claro y las dorsales más oscuras.

Familia Typhlonectidae

Typhlonectes natans (Fischer, 1879)

Un solo espécimen (IAvH 8275), fue colectado en la región de San Benito Abad durante el desborde de la Ciénaga de La Caimanera (Figura 5e). La descripción de la localidad de este espécimen fue previamente publicada por Tapley y Acosta-Galvis (2010), siendo capturada a las 20:14 horas al estar desplazándose al borde de la ciénaga (Figura 10d).

Discusión y conclusiones

Un análisis individual de cada una de las localidades estudiadas frente a las publicadas en la región Caribe (Anexo 1, Figura 11), permite identificar que los bosques aluviales de planicie (Tolú) y la Ciénaga de La Caimanera (San Benito) poseen una similitud cercana al 48% y sus diferencias están dadas por algunos elementos que son propios de bosques en enclaves húmedos (*Dendrobates truncatus, Hyalinobatrachium fleischmanni* y *Craugastor raniformis*), registrados en la primera localidad. Por otro lado, se resaltan las marcadas diferencias entre

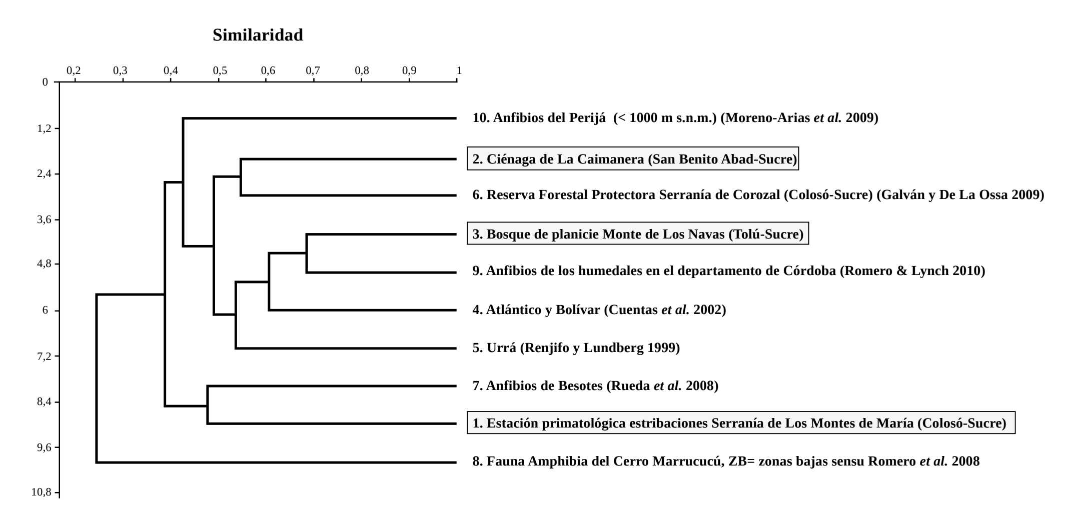


Figura 11. Índice de similitud de Jaccard, entre las faunas asociadas a la ecorregión de La Tatacoa.

lo obtenido en este estudio y lo publicado por Galván y De La Ossa (2009) y Galván *et al.* (2009), en las estribaciones de los Montes de María, en el cual Galván y De La Ossa (2009) presentan algunos reportes (sin colecciones de referencia), como lo propuesto para *Rhaebo haematiticus* y *Bolitoglossa biseriata* que están presentes en zonas más húmedas asociadas a las estribaciones andinas (Valle medio del Magdalena, norte de las cordilleras Central y Occidental) y las planicies del Pacífico.

En cuanto al registro presentado por estos autores de *Hypsiboas boans*, Cuentas *et al.* (2002) la incluyen en los Montes de María. Por otra parte, al comparar la riqueza obtenida por Romero *et al.* (2008), para la parte baja de las estribaciones de la cordillera Occidental en el departamento de Córdoba, la relación de las faunas es mucho menor (Figura 11), debido a que reportan algunos elementos propios de la región Pacífico y algunos del Valle del Magdalena, como *Smilisca sila, Pristimantis gaigeae, Pristimantis viejas, Pristimantis taeniatus* y *Bolitoglossa biseriata.*

Varios registros son significativos, debido a que se amplían y corroboran sus distribuciones actualmente conocidas, como la de *Craugastor raniformis* previamente reportada por Cuentas *et al.* (2002) de los Montes de María y hallada en las planicies aluviales en el sector de Tolú. También *Rhinella* gr. *margaritifera*, cuya distribución en el Caribe colombiano es conocida para las estribaciones de las cordilleras andinas y el registro que corresponde a *Hyalinobatrachium fleischmanni* en los bosques relictuales de planicie (en el municipio de Tolú), que en conjunto hace surgir un gran interrogante relacionado hacia la conectividad de estas áreas con los enclaves húmedos de las estribaciones cordilleranas y algunos elementos del Pacífico.

En lo que concierne a las especies esperadas y no reportadas, como *Chiasmocleis panamensis*, ésta posee colecciones de referencia muy limitadas dado que su frecuencia de observación en campo es baja y requiere de técnicas de colecta particulares como trampas de caída. Por otra parte, se ha especulado con base en sensores remotos y modelos sobre la invasión generalizada de *Lithobates catesbeianus* en la región. Sin embargo, los datos aquí obtenidos, sumado a otras localidades en el Caribe en los últimos 10 años, no han permitido reportarla. A partir de estas perspectivas se hace necesario el desarrollo de estudios espacio-temporales orientados a mejorar el entendimiento de la dinámica de la fauna Amphibia en la región Caribe.

Agradecimientos

El autor desea expresar un agradecimiento muy especial a los integrantes del desaparecido grupo GEMA, del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, en especial a Mauricio

Álvarez, Ana María Umaña, Socorro Sierra, Fernando Forero, Mónica Higuera, Luis Edier Franco, Julián Camilo Farfán, Juan David Bogotá y Sandra Medina. Igualmente hago extensivo este agradecimiento a Alejandro Zamora y Hena Margarita Mercado (CARSUCRE) por su apoyo en las prospecciones. Así mismo, varias personas participaron en el desarrollo de los muestreos herpetológicos a Julio González (Estación primatológica), Mauricio Monterrosa, Juan Contreras y Luis Miguel Urzula (San Benito Abad) y Manuel Márquez Stevenson (Monte de los Navas). Este trabajo fue financiado de forma Conjunta por la Corporación Autónoma regional de Sucre (CARSUCRE) y el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (IAvH), en el marco del Proyecto "Caracterización de la biodiversidad y uso en el área de influencia de la Corporación Autónoma Regional de Sucre (CARSUCRE)". Finalmente a Claudia Medina, Coordinadora de las colecciones científicas del IAvH y a Kelly L. Luengas por sus comentarios a este manuscrito. Igualmente a los evaluadores anónimos por sus invalorables comentarios.

Literatura citada

Acosta-Galvis, A. R. 2000. Ranas, salamandras y caecilias (Tetrapoda: Amphibia) de Colombia. *Biota Colombiana* 1 (3): 289-319.

Acosta-Galvis A. R. 2012 First record of *Hyalinobatrachium fleischmanni* (Boettger, 1893) (Anura: Centrolenidae) from the Caribbean region of Colombia. *Check List* 8 (4): 794-795.

Acosta-Galvis, A. R., D. A. Cuentas y L. A. Coloma. 2000. Una nueva especie de *Colostethus* (Anura: Dendrobatidae) de la región del Caribe de Colombia. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 23 (Suplemento especial): 225-230

Acosta-Galvis, A. R., C. Huertas-Salgado y M. Rada. 2006. Aproximación al conocimiento de los anfibios en una localidad del Magdalena medio (departamento de Caldas, Colombia). *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 30 (115): 291-303.

Armesto, O., J. B. Esteban y R. Torrado. 2009. Fauna de anfibios del municipio de Cúcuta, Norte de Santander, Colombia. *Herpetotropicos* 5: 57-63.

Barrio-Amorós, C. L., A. Díaz, J. J. Mueses-Cisneros, E. Infante y A. Chacón. 2006. *Hyla vigilans* Solano, 1971, a second species for the genus *Scarthyla*, redescription and distribution in Venezuela and Colombia. *Zootaxa* 1349: 1-18.

Cannatella, D.C. y W.E. Duellman. 1984. Leptodactylid frogs of the *Physalaemus pustulosus* group. Copeia (4):902-921.

Carvalho, A. 1954. A preliminary synopsis of the genera of American *Microhylid* frogs. *Occasional Papers* of the *Museum* of *Zoology*, *University of Michigan* 555: 1-19.

Cochran, D. M. y C. J. Goin. 1970. Frogs of Colombia. Smithsonian Institution Press, USA. 655 pp.

Cuentas D., R. Borja, J. D. Lynch y J. M. Renjifo. 2002. Anuros del departamento del Atlántico y norte de Bolívar. Universidad del Atlántico. CRA. 117 pp.

De La Ossa V. J., A. Sampedro-Marin, S. Galván-Guevara y L. De La Ossa. 2009. Registro de *Pseudis paradoxa* (Linnaeus, 1758) (Anura, Pseudidae) en el departamento de Sucre, Colombia. *Revista Colombiana de Ciencia Animal* 1 (2): 264-272.

Duellman, W. E. y M. J. Fouquette. 1968. Middle American Frogs of the *Hyla microcephala* Group. *University of Kansas Science Bulletin*: 329-379.

Duellman, W.E. 1970. The Hylid Frogs of Middle America. *Monograph of the Museum of Natural History University of Kansas* 1: 1-753.

Duellman, W.E. 2001. The Hylid Frogs of Middle America. Society for the Study of Amphibians and Reptiles, Ithaca, New York, USA. 440 pp.

Duellman, W. E. y R. Schulte. 1992. Description of a New Species of *Bufo* from Northern Peru with Comments on Phenetic Groups of South American Toads (Anura: Bufonidae). *Copeia* 1: 162-172.

Dueñez-Gómez, F., J. Muñoz-Guerrero y M. P. Ramírez-Pinilla. 2004. Herpetofauna del corregimiento Botillero (El Banco, Magdalena) en la depresión Momposina de la región Caribe colombiana. *Actualidades Biológicas* 26 (81): 65-74.

Frost, D. R., T. Grant, J. Faivovich, R. H. Bain, A. Haas, C. F. B. Haddad, R. O. De Sá, A. Channing, M. Wilkinson, S. C. Donnellan, C. J. Raxworthy, P. Moler, R. C. Drewes, R. A. Nussbaum, J. D. Lynch, D. M. Green y W. C. Wheeler. 2006. The Amphibian Tree of Life. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 297: 1-370.

Faivovich, J., C. F. B. Haddad, P. C. A. García, D. R. Frost, J. A. Campbell y W. C. Wheeler. 2005. Systematic review of the frog family Hylidae, with special reference to Hylinae: phylogenetic analysis and taxonomic revision. *Bulletin of the American Museum of Natural History* 294: 1-240.

Galván-Guevara, S. y V. J. De La Ossa, 2009. Herpetofauna registrada para el área de influencia de la Reserva

Forestal Protectora Serranía de Coraza, Colosó, Sucre, Colombia. *Revista Colombiana de Ciencia Animal* 1 (2): 250-258.

Galván-Guevara, S., M. I. Sierra, F. H. Gómez, V. J. De La Ossa y A. Fajardo 2009. Biodiversidad en el área de influencia de la estación Primates de Colosó, Sucre, Colombia. *Revista Colombiana de Ciencia Animal* 1 (1): 98-121.

Grant, T**.**, D. R. Frost, J. P. Caldwell, R. Gagliardo, C. F. B. Haddad, P. J. R. Kok, B. D. Means, B. P. Noonan, W. Schargel y W. C. Wheeler. 2006. Phylogenetic systematics of dart-poison frogs and their relatives (Anura: Athesphatanura: Dendrobatidae). *Bulletin of the American Museum of Natural History* 299: 1-262

Guayasamin, J. M., S. Castroviejo-Fisher, L. Trueb, J. Ayarzagüena, M. Rada y C. Vila. 2009. Phylogenetic systematics of Glassfrogs (Amphibia: Centrolenidae) and their sister taxon *Allophryne ruthveni*. *Zootaxa* 2100: 1-97.

Hernández -Camacho, J. 1992. Caracterización geográfica de Colombia. Pp. 43-51. *En:* G.Halffter (ed.). La diversidad Biológica de Iberoamérica I. Primera Edición. Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo, Instituto de Ecología.

Heyer, W. R. 1978. Systematics of the *fuscus* group of frogs genus *Leptodactylus* (Amphibia: Leptodactylidae). *Natural History Museum of Los Angeles County Science Bulletin* 29: 1-84.

Heyer W. R. y R. De Sá. 2011. Variation, Systematics, and Relationships of the *Leptodactylus bolivianus* Complex (Amphibia: Anura: Leptodactylidae) (2): 1-58.

Kluge, A. G. 1979. The gladiator frogs of Middle America and Colombia a reevaluation of their systematics (Anura: Hylidae). *Occasional Papers of the Museum of Zoology University of Michigan* 688:1-23.

Lynch, J. D. 1982. Relationships of the frogs of the genus Ceratophrys (Leptodactylidae) and their bearing on hypotheses of Pleistocene forest refugia in South America and punctuated equilibrium. *Systematic Zoology* 31: 166-179.

Lynch, J. D. 1989. A review of the Leptodactylid frogs of the genus *Pseudopaludicola* in Northern South America. *Copeia* (3): 577-588.

Lynch, J. D. 1999. Una aproximación a las culebras ciegas de Colombia (Amphibia: Gymnophiona). *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas Físicas y Naturales* 23 (Suplemento Especial): 317-337.

Lynch, J. D. 2006. ''The tadpoles of frogs and toads found in the lowlands of northern Colombia. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas Físicas y Naturales* 30 (116): 443-457.

Lynch, J. D., P. M. Ruiz-Carranza y M. C. Ardila-Robayo. 1997. Biogeographic patterns of Colombian frogs and toads. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas Físicas y Naturales* 21(80): 237-248.

Lynch, J. D. y C. W. Myers. 1983. Frogs of the *fitzingeri* group of *Eleutherodactylus* in eastern Panama and Chocoan South America (Leptodactylidae).*Bulletin of the American Museum of Natural History* 175: 481-57

Lynch, J. D. y A. M. Suárez. 2001. The distributions of the gladiator frogs (*Hyla boans* group) in Colombia, with comments on size variation and sympatry. *Caldasia* 23 (2): 491-507.

Lynch, J. D. y A. M. Suárez. 2004. Anfibios en el Chocó biogeográfico. Pp. 633-653. *En:* Rangel, O. (Ed.). Colombia Diversidad Biótica IV. El Chocó biogeográfico/ Costa Pacífica. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, Instituto de Ciencias Naturales, Bogotá.

Moreno-Arias, R. A., G. F. Medina-Rangel, J. E. Carvajal-Cogollo y O. V. Castaño-Mora. 2009. Herpetofauna de la Serranía de Perijá. Pp. 449-470. *En:* J. O. Rangel-Ch. (ed.). Colombia Diversidad Biótica VIII: Media y Baja Montaña de la Serranía de Perijá. Instituto de Ciencias Naturales - Universidad Nacional de Colombia - CORPOCESAR. Bogotá D.C.

Nieto, M. J. 2000. Estudio preliminar de las especies del género *Scinax* (Amphibia: Anura: Hylidae) en Colombia. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas Físicas y Naturales* 23 (Suplemento Especial): 339-346.

Páez, V., B. J. Bock, J. Estrada, A. M. Ortega, J. M. Daza y P. Gutiérrez. 2002. Guía de campo de algunas especies de anfibios y reptiles de Antioquia. 137 pp.

Renjifo, J. M. y M. Lundberg. 1999. Guía de campo anfibios y reptiles de Urrá. SKANSKA. 96 pp.

Romero-M, J. H., C. C. Vidal , J. D. Lynch y Dueñas P. 2008. Estudio preliminar de la fauna Amphibia en el cerro Murrucucú, Parque Natural Nacional Paramillo y Zona Amortiguadora, Tierralta, Córdoba, Colombia. *Caldasia* 30 (1): 209-229.

Romero-M, H. J. y J. D. Lynch. 2010. Anfibios de los Humedales de Córdoba. Pp. 349-360. *En:* Colombia Diversidad Biótica IX. Ciénagas de Córdoba: Biodiversidad-Ecología y Manejo Ambiental. J. O. Rangel-Ch (ed.). Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia.

Rueda-Almonacid, J. V., A. A. Velásquez-Álvarez, P. A. Galvis, Peñuela y J. E. Gualdrón Duarte. 2008. Anfibios. Pp 169-192. *En:* Rodríguez-Mahecha, J.V., J.V. Rueda-Almonacid, T.D. Gutiérrez H. (eds.) 2008. Guía ilustrada de la fauna del Santuario de Vida Silvestre Los Besotes, Valledupar, Cesar, Colombia. Serie de guías tropicales de campo Nº 7, Conservación Internacional-Colombia. Editorial Panamericana, Formas e Impresos. Bogotá, Colombia. 574 pp.

Ruiz-Carranza, P. M., M. C. Ardila y J. D. Lynch. 1996. Lista actualizada de la fauna Amphibia de Colombia. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas Físicas y Naturales* 20 (77): 365-415.

Ruiz-Carranza, P. M. y J. D. Lynch. 1998 Ranas Centrolenidae de Colombia XI. Nuevas especies de ranas de cristal del género *Hyalinobatrachium*. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 22: 571–586.

Ruthven A. G., 1914. Description of a new Engystomatid frog of the genus *Hypopachus*. *Proceedings of the Biological Society of Washington* 27: 77-80

Ruthven A.G., 1916. A new species of *paludicuola* from Colombia *Occasional Papers of the Museum of Zoology, University of Michigan Museum of Zoology* (30): 1-3.

Ruthven A. G., 1922. The Amphibians and Reptiles of the Sierra de Santa Marta, Colombia. University of Michigan, Museum of Zoology. *Miscellaneous Publications* 8:1-67.

Savage, J. M. 2002. The amphibians and reptiles of Costa Rica: a herpetofauna between two continents, between two seas. *University of Chicago Press, Chicago, Illinois.* 934 pp.

Savage, J. M. y M. H. Wake 2001. Reevaluation of the status of taxa of Central American caecilians (Amphibia: Gymnophiona), with comments on their origin and evolution. *Copeia*: 52-64

Silverstone, P. A. 1975. A revision of the poison arrow frogs of the genus *Dendrobates* Wagler. *Natural History Museum Los Angeles County Science* (21): 1-53.

Solano, H. 1971. Una nueva especie del genero *Hyla* (Amphibia: Anura) de Venezuela. *Acta Biológica Venezuelica* 7: 211-218.

Suarez-Mayorga, A. M. y J. D. Lynch 2001. Redescription of the tadpole of *Hyla vigilans* (Anura: Hylidae) and notes about possible taxonomic relationships. *Caribbean Journal of Science* 37 (1-2): 116-119.

Tapley B. y A. Acosta-Galvis. 2010. Distribution of *Typhlonectes natans* in Colombia environmental parameters and implications for captive husbandry. *Herpetological Bulletin* (113): 24-29.

Vélez, C. M. 1999. Presencia de *Bufo sternosignatus* Günther 1859 (Amphibia: Anura: Bufonidae) en Colombia. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas Físicas y Naturales*. 23 (Suplemento Especial): 411-416.

Anexo 1. Comparación de la fauna Amphibia reportada en cada una de las localidades individuales frente a otras faunas aledañas. **1)** Estación primatológica estribaciones Serranía de de los Montes de María (Colosó-Sucre). **2)** Ciénaga de La Caimanera (San Benito Abad-Sucre). **3)** Bosques de planicie Monte de Los Navas (Tolú-Sucre). **4)** Atlántico y Bolívar (Cuentas *et al.* 2002). **5)** Urrá (Renjifo y Lundberg 1999). **6)** Reserva Forestal Protectora Serranía de Coraza (Colosó-Sucre) Galván y De La Ossa (2009). **7)** Anfibios de Besotes (Rueda *et al.* 2008) en el Caribe. **8)** Fauna Amphibia del Cerro Murrucucú, ZB=zonas bajas (Romero *et al.* 2008). **9)** Anfibios de los humedales en el departamento de Córdoba, (Romero y Lynch, 2010). 10) Anfibios del Perijá (< 1000 m s.n.m.), (Moreno-Arias *et al.* 2009).

Taxón	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Orden Anura										
Familia Aromobatidae										
Allobates ignotus Anganoy, 2012	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Rheobates palmatus (Werner, 1899)	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Familia Bufonidae										
Rhaebo haematiticus (Cope, 1862)	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1
Rhinella humboldti (Gallardo, 1965)	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1

Comp... **Anexo 1.** Comparación de la fauna Amphibia reportada en cada una de las localidades individuales frente a otras faunas aledañas. **1)** Estación primatológica estribaciones Serranía de de los Montes de María (Colosó-Sucre). **2)** Ciénaga de La Caimanera (San Benito Abad-Sucre). **3)** Bosques de planicie Monte de Los Navas (Tolú-Sucre). **4)** Atlántico y Bolívar (Cuentas *et al*. 2002). **5)** Urrá (Renjifo y Lundberg 1999). **6)** Reserva Forestal Protectora Serranía de Coraza (Colosó-Sucre) Galván y De La Ossa (2009). **7)** Anfibios de Besotes (Rueda *et al*. 2008) en el Caribe. **8)** Fauna Amphibia del Cerro Murrucucú, ZB=zonas bajas (Romero *et al* 2008). **9)** Anfibios de los humedales en el departamento de Córdoba, (Romero y Lynch, 2010). 10) Anfibios del Perijá (< 1000 m s.n.m.), (Moreno-Arias *et al*. 2009).

Taxón	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Rhinella marina (Linnaeus, 1758)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Rhinella gr. *margaritifera* (Laurenti, 1768)	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Familia Centrolenidae										
*Hyalinobatrachium colymbiphyllum (*Taylor, 1949)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Hyalinobatrachium fleischmanni (Boettger, 1893)	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
Familia Ceratophrydae										
Ceratophrys calcarata (Boulenger, 1890)	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1
Familia Craugastoridae										
Craugastor raniformis (Boulenger, 1896)	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1
Familia Dendrobatidae										
Dendrobates truncatus (Cope, 1861, "1860")	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1
Familia Eleutherodactylidae										
Eleutherodactylus johnstonei (Barbour, 1914)	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Familia Hemiphractidae										
Cryptobatrachus fuhrmanni (Peracca, 1914)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Gastrotheca nicefori Gaige, 1933	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Familia Hylidae										
Dendropsophus ebraccatus (Cope, 1874)	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
Dendropsophus microcephalus (Cope, 1866)	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1
Dendropsophus phlebodes (Stejneger, 1906)	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Hypsiboas albomarginatus (Spix, 1824)	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Hypsiboas boans (Linnaeus, 1758)	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1
Hypsiboas crepitans (Wied-Neuwied, 1824)	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1
Hypsiboas pugnax (Schmidt, 1857)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Phyllomedusa venusta Duellman y Trueb, 1967	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0
Pseudis paradoxa (Linnaeus,1758)	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0
Scarthyla vigilans (Solano, 1971)	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1
Scinax elaeochrous (Cope, 1876)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Scinax rostratus (Peters, 1863)	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1

Comp... **Anexo 1.** Comparación de la fauna Amphibia reportada en cada una de las localidades individuales frente a otras faunas aledañas. **1)** Estación primatológica estribaciones Serranía de de los Montes de María (Colosó-Sucre). **2)** Ciénaga de La Caimanera (San Benito Abad-Sucre). **3)** Bosques de planicie Monte de Los Navas (Tolú-Sucre). **4)** Atlántico y Bolívar (Cuentas *et al*. 2002). **5)** Urrá (Renjifo y Lundberg 1999). **6)** Reserva Forestal Protectora Serranía de Coraza (Colosó-Sucre) Galván y De La Ossa (2009). **7)** Anfibios de Besotes (Rueda *et al*. 2008) en el Caribe. **8)** Fauna Amphibia del Cerro Murrucucú, ZB=zonas bajas (Romero *et al* 2008). **9)** Anfibios de los humedales en el departamento de Córdoba, (Romero y Lynch, 2010). 10) Anfibios del Perijá (< 1000 m s.n.m.), (Moreno-Arias *et al*. 2009).

Taxón	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Scinax ruber (Laurenti, 1768)	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0
Smilisca phaeota (Cope, 1862)	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
Smilisca sila Duellman y Trueb, 1966	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
Trachycephalus typhonius (Laurenti, 1768)	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1
Familia Leiuperidae										
Engystomops pustulosus (Cope, 1864)	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
Pleuroderma brachyops (Cope, 1869 “1868”)	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1
Pseudopaludicola pusilla (Ruthven, 1916)	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1
Familia Leptodactylidae										
Leptodactylus fragilis (Brocchi, 1877)	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0
Leptodactylus fuscus (Schneider, 1799)	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
Leptodactylus insularum Barbour, 1906	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1
Leptodactylus poecilochilus (Cope, 1862)	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1
Leptodactylus savagei Heyer, 2005	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Familia Microhylidae										
Chiasmocleis panamensis Dunn, Trapido y Evans, 1948	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0
Relictivomer pearsei (Ruthven, 1914)	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1
Familia Ranidae										
Lithobates vaillanti (Brocchi, 1877)	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1
Familia Strabomantidae										
Pristimantis gaigeae (Dunn, 1931)	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1
Pristimantis viejas Lynch y Rueda, 1999	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Pristimantis taeniatus (Boulenger, 1912)	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Strabomantis bufoniformis (Boulenger, 1896)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Orden Caudata										
Familia Plethodontidae										
Bolitoglossa biseriata Tanner, 1962	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0
Bolitoglossa lozanoi Acosta y Restrepo, 2001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Comp... **Anexo 1.** Comparación de la fauna Amphibia reportada en cada una de las localidades individuales frente a otras faunas aledañas. **1)** Estación primatológica estribaciones Serranía de de los Montes de María (Colosó-Sucre). **2)** Ciénaga de La Caimanera (San Benito Abad-Sucre). **3)** Bosques de planicie Monte de Los Navas (Tolú-Sucre). **4)** Atlántico y Bolívar (Cuentas *et al.* 2002). **5)** Urrá (Renjifo y Lundberg 1999). **6)** Reserva Forestal Protectora Serranía de Coraza (Colosó-Sucre) Galván y De La Ossa (2009). **7)** Anfibios de Besotes (Rueda *et al.* 2008) en el Caribe. **8)** Fauna Amphibia del Cerro Murrucucú, ZB=zonas bajas (Romero *et al* 2008). **9)** Anfibios de los humedales en el departamento de Córdoba, (Romero y Lynch, 2010). 10) Anfibios del Perijá (< 1000 m s.n.m.), (Moreno-Arias *et al.* 2009).

Taxón	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Orden Gymnophiona										
Familia Caeciilidae										
Caecilia caribea Dunn, 1942	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Caecilia subnigricans Dunn, 1942	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
Caecilia isthmica Cope, 1878	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Familia Typhlonectidae										
Typhlonectes natans (Fischer, 1879)	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0
Total	**16**	**17**	**18**	**28**	**34**	**16**	**12**	**15**	**24**	**29**

[1] Andrés R. Acosta-Galvis
Investigador-Consultor independiente
Calle 174 # 8-31,CS 77
aracostag@gmail.com

Anfibios de los enclaves secos del área de influencia de los Montes de María y la Ciénaga de La Caimanera, departamento de Sucre, Colombia

Recibido: 12 de mayo de 2012
Aprobado: 15 de noviembre de 2012

Guía para autores

(ver también: www.siac.co/biota/)

Preparación del manuscrito

El envío de un manuscrito implica la declaración explícita por parte del autor(es) de que este no ha sido previamente publicado, ni aceptado para su publicación en otra revista u otro órgano de difusión científica. Todas las contribuciones son de la entera responsabilidad de sus autores y no del Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, ni de la revista o sus editores.

Los trabajos pueden estar escritos en español, inglés o portugués, y se recomienda que no excedan las 40 páginas (párrafo espaciado a 1,5 líneas) incluyendo tablas, figuras y anexos. En casos especiales el editor podrá considerar la publicación de trabajos más extensos, monografías o actas de congresos, talleres o simposios. De particular interés para la revista son las descripciones de especies nuevas para la ciencia, nuevos registros geográficos y listados de la biodiversidad regional.

Para la elaboración de los textos del manuscrito se puede usar cualquier procesador de palabras (preferiblemente Word); los listados (a manera de tabla) deben ser elaborados en una hoja de cálculo (preferiblemente Excel). Para someter un manuscrito es necesario además anexar una carta de intención en la que se indique claramente:

1. Nombre(s) completo(s) del(los) autor(es), y direcciones para envío de correspondencia (es indispensable suministrar una dirección de correo electrónico para comunicación directa).
2. Título completo del manuscrito.
3. Nombres, tamaños y tipos de archivos suministrados.
4. Lista mínimo de tres revisores sugeridos que puedan evaluar el manuscrito, con sus respectivas direcciones electrónicas.

Evaluación del manuscrito

Los manuscritos sometidos serán revisados por pares científicos calificados, cuya respuesta final de evaluación puede ser: a) *aceptado* (en cuyo caso se asume que no existe ningún cambio, omisión o adición al artículo, y que se recomienda su publicación en la forma actualmente presentada); b) *aceptación condicional* (se acepta y recomienda el artículo para su publicación solo si se realizan los cambios indicados por el evaluador); y c) *rechazo* (cuando el evaluador considera que los contenidos o forma de presentación del artículo no se ajustan a los requerimientos y estándares de calidad de *Biota Colombiana*).

Texto

- Para la presentación del manuscrito configure las páginas de la siguiente manera: hoja tamaño carta, márgenes de 2,5 cm en todos los lados, interlineado 1,5 y alineación hacia la izquierda (incluyendo título y bibliografía).
- Todas las páginas de texto (a excepción de la primera correspondiente al título), deben numerarse en la parte inferior derecha de la hoja.
- Use letra Times New Roman o Arial, tamaño 12 puntos en todos los textos. Máximo 40 páginas, incluyendo tablas, figuras y anexos. Para tablas cambie el tamaño de la fuente a 10 puntos. Evite el uso de negritas o subrayados.
- Los manuscritos debe llevar el siguiente orden: título, resumen y palabras clave, abstract y key words, introducción, material y métodos, resultados, discusión, conclusiones (optativo), agradecimientos (optativo) y bibliografía. Seguidamente, presente una página con la lista de tablas, figuras y anexos. Finalmente, incluya las tablas, figuras y anexos en tablas separadas, debidamente identificadas.
- Escriba los nombres científicos de géneros, especies y subespecies en cursiva (itálica). Proceda de la misma forma con los términos en latín (p. e. *sensu*, *et al.*). No subraye ninguna otra palabra o título. No utilice notas al pie de página.
- En cuanto a las abreviaturas y sistema métrico decimal, utilice las normas del Sistema Internacional de Unidades (SI) recordando que siempre se debe dejar un espacio libre entre el valor numérico y la unidad de medida (p. e. 16 km, 23 ºC). Para medidas relativas como m/seg., use m.seg^{-1}.
- Escriba los números del uno al diez siempre con letras, excepto cuando preceden a una unidad de medida (p. e. 9 cm) o si se utilizan como marcadores (p. e. parcela 2, muestra 7).
- No utilice punto para separar los millares, millones, etc. Utilice la coma para separar en la cifra la parte entera de la decimal (p. e. 3,1416). Enumere las horas del día de 0:00 a 24:00.
- Exprese los años con todas las cifras sin demarcadores de miles (p. e. 1996-1998). En español los nombres de los meses y días (enero, julio, sábado, lunes) siempre se escriben con la primera letra minúscula, no así en inglés.
- Los puntos cardinales (norte, sur, este y oeste) siempre deben ser escritos en minúscula, a excepción de sus abreviaturas N, S, E, O (en inglés W), etc. La indicación correcta de coordenadas geográficas es como sigue: 02º37´53´´N-56º28´53´´O. La altitud geográfica se citará como se expresa a continuación: 1180 m s.n.m. (en inglés 1180 m a.s.l).
- Las abreviaturas se explican únicamente la primera vez que son usadas.
- Al citar las referencias en el texto mencione los apellidos de los autores en caso de que sean uno o dos, y el apellido del primero seguido por *et al.* cuando sean tres o más. Si menciona varias referencias, éstas deben ser ordenadas cronológicamente y separadas por comas (p. e. Rojas 1978, Bailey *et al.* 1983, Sephton 2001, 2001).
- Resumen: incluya un resumen de máximo 200 palabras, tanto en español o portugués como inglés.
- Palabras clave: máximo seis palabras clave, preferiblemente complementarias al título del artículo, en español e inglés.

Agradecimientos

Opcional. Párrafo sencillo y conciso entre el texto y la bibliografía. Evite títulos como Dr., Lic., TSU, etc.

Figuras, tablas y anexos

Refiera las figuras (gráficas, diagramas, ilustraciones y fotografías) sin abreviación (p. e. Figura 3) al igual que las tablas (p. e. Tabla 1). Gráficos (p. e. CPUE anuales) y figuras (histogramas de tallas), preferiblemente en blanco y negro, con tipo y tamaño de letra uniforme. Deben ser nítidas y de buena calidad, evitando complejidades innecesarias (por ejemplo, tridimensionalidad en gráficos de barras); cuando sea posible use solo colores sólidos en lugar de tramas. Las letras, números o símbolos de las figuras deben ser de un tamaño adecuado de manera que sean claramente legibles una vez reducidas. Para el caso de las figuras digitales es necesario que estas sean guardadas como formato tiff con una resolución de 300 dpi. Es oportuno que indique en qué parte del texto desea insertarla.

Lo mismo aplica para las tablas y anexos, los cuales deben ser simples en su estructura (marcos) y estar unificados. Presente las tablas en archivo aparte (Excel), identificadas con su respectivo número. Haga las llamadas a pie de página de tabla con letras ubicadas como superíndice. Evite tablas grandes sobrecargadas de información y líneas divisorias o presentadas en forma compleja. Es oportuno que indique en qué parte del texto desea insertar tablas y anexos.

Bibliografía

Contiene únicamente la lista de las referencias citadas en el texto. Ordénelas alfabéticamente por autores y cronológicamente para un mismo autor. Si hay varias referencias de un mismo autor(es) en el mismo año, añada las letras a, b, c, etc. No abrevie los nombres de las revistas. Presente las referencias en el formato anexo, incluyendo el uso de espacios, comas, puntos, mayúsculas, etc.

Artículo en revistas

Agosti, D., C. R. Brandao y S. Diniz. 1999. The new world species of the subfamily Leptanilloidinae (Hymenoptera: Formicidae). *Systematic Entomology* 24: 14-20.

Libros, tesis e informes técnicos

Libros: Gutiérrez, F. P. 2010. Los recursos hidrobiológicos y pesqueros en Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C., 118 pp.

Tesis: Cipamocha, C. A. 2002. Caracterización de especies y evaluación trófica de la subienda de peces en el raudal Chorro de Córdoba, bajo río Caquetá, Amazonas, Colombia. Trabajo de grado. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, Departamento de Biología. Bogotá D. C., 160 pp.

Informes técnicos: Andrade, G. I. 2010. Gestión del conocimiento para la gestión de la biodiversidad: bases conceptuales y propuesta programática para la reingeniería del Instituto Humboldt. Informe Técnico. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá D. C., 80 pp.

Capítulo en libro o en informe: Fernández F., E. E. Palacio y W. P. MacKay. 1996. Introducción al estudio de las hormigas (Hymenoptera: Formicidae) de Colombia. Pp: 349-412. *En:* Amat, G. D., G. Andrade y F. Fernández (Eds.). Insectos de Colombia. Estudios Escogidos. Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales & Centro Editorial Javeriano, Bogotá.

Resumen en congreso, simposio, talleres: Señaris, J. C. 2001. Distribución geográfica y utilización del hábitat de las ranas de cristal (Anura; Centrolenidae) en Venezuela. *En:* Programa y Libro de Resúmenes del IV Congreso Venezolano de Ecología. Mérida, Venezuela, p. 124.

Páginas Web

No serán incluidas en la bibliografía, sino que se señalarán claramente en el texto al momento de mencionarlas.

Guidelines for authors

(*see also: www.siac.co/biota/*)

Manuscript preparation

Submitting a manuscript implies the explicit statement by the author(s) that the paper has not been published before nor accepted for publication in another journal or other means of scientific diffusion. Contributions are entire responsibility of the author and not the Alexander von Humboldt Institute for Research on Biological Resources, or the journal and their editors.

Papers can be written in Spanish, English or Portuguese and it is recommended not exceeding 40 pages (with paragraphs spaced at 1,5) including tables, figures and Annex. For special cases, the editor could consider publishing more extensive papers, monographs or symposium conclusions. New species descriptions for science, new geographic records and regional biodiversity lists are of particular interest for this journal.

Any word-processor program may be used for the text (Word is recommended). taxonomic list or any other type of table, should be prepared in spreadsheet aplication (Excel is recommended). To submit a manuscript must be accompanied by a cover letter which clearly indicates:

1. Full names, mailing addresses and e-mail addresses of all authors. (Please note that email addresses are essential to direct communication).
2. The complete title of the article.
3. Names, sizes, and types of files provide.
4. A list of the names and addresses of at least three (3) reviewers who are qualified to evaluate the manuscript.

Evaluation

Submitted manuscript will have a peer review evaluation. Resulting in any of the following: a) *accepted* (in this case we assume that no change, omission or addition to the article is required and it will be published as presented.); b) *conditional acceptance* (the article is accepted and recommended to be published but it needs to be corrected as indicated by the reviewer); and c) *rejected* (when the reviewer considers that the contents and/or form of the paper are not in accordance with requirements of publication standards of *Biota Colombiana*).

Text

- The manuscript specifications should be the following: standard letter size paper, with 2.5 cm margins on all sides, 1.5-spaced and left-aligned (including title and bibliography).
- All text pages (with the exception of the title page) should be numbered. Pages should be numbered in the lower right corner.
- Use Times New Roman or Arial font, size 12, for all texts. Use size 10 text in tables. Avoid the use of bold or underlining. 40 pages maximum, including tables, figures and annex. For tables use size 10 Times New Roman or Arial Font (the one used earlier).
- The manuscripts must be completed with the following order: title, abstract and key words, then in Spanish Título, Resumen y Palabras claves. Introduction, Materials and Methods, Results, Discussion, conclusions (optional), acknowledgements (optional) and bibliography. Following include a page with the Table, Figure and Annex list. Finally tables, figures and annex should be presented and clearly identified in separate tables.
- Scientific names of genera, species and subspecies should be written in italic. The same goes for Latin technical terms (i.e sensu, *et al*.). Avoid the use of underlining any word or title. Do not use footnotes.
- As for abbreviations and the metric system, use the standards of the International System of Units (SI) remembering that there should always be a space between the numeric value and the measure unit (e.g., 16 km, 23 ºC). For relative measures such as m/sec, use m.sec^{-1}.
- Write out numbers between one to ten in letters except when it precedes a measure unit (e.g., 9 cm) or if it is used as a marker (e.g., lot 9, sample 7).
- Do not use a point to seperate thousands, millions, etc. Use a comma to separate the whole part of the decimal (e.g., 3,1416). Numerate the hours of the from 0:00 to 24:00. Express years with all numbers and without marking thousands (e.g., 1996-1998). In Spanish, the names of the months and days (enero, julio, sábado, lunes) are always written with the first letter as a lower case, but it is not this way in English.
- The cardinal points (north, south, east, and west) should always be written in lower case, with the excpetino of abbreviations N, S, E, O (in English NW), etc. The correct indication of geographic coordinates is as follows: 02º37´53´´N-56º28´53´´O. The geographic altitude should be cited as follows: 1180 m a.s.l.
- Abbreviations are explained only the first time they are used.
- When quoting references in the text mentioned author´s last names when they are one or two, and et al. after the last name of the first author when there are three or more. If you mention many references, they should be in chronological order and separated by commas (e.g., Rojas 1978, Bailey *et al.* 1983, Sephton 2001, 2001).
- Abstract: include an abstract of 200 words maximum, in Spanish, Portuguese or English.
- Key words: six key words maximum, complementary to the title.

Figures, Tables and Annex

- Figures (graphics, diagrams, illustrations and photographs) without abbreviation (e.g. Figure 3) the same as tables (e.g., Table 1). Graphics and figures should be in black and white, with uniform font type and size. They should be sharp and of good quality, avoiding unnecessary complexities (e.g., three dimensions graphics). When possible use solid color instead of other schemes. The words, numbers or symbols of figures should be of an adequate size so they are readable once reduced. Digital figures must be sent at 300 dpi and in .tiff format. Please indicate in which part of the text you would like to include it.
- The same applies to tables and annexes, which should be simple in structure (frames) and be unified. Present tables in a separate file (Excel), identified with their respective number. Make calls to table footnotes with superscript letters above. Avoid large tables of information overload and fault lines or presented in a complex way. It is appropriate to indicate where in the text to insert tables and annexes.

Bibliography

References in bibliography contains only the list of references cited in the text. Sort them alphabetically by authors and chronologically by the same author. If there are several references by the same author(s) in the same year, add letters a, b, c, etc. Do not abbreviate journal names. Present references in the attached format, including the use of spaces, commas, periodss, capital letters, etc.

Journal article

Agosti, D., C. R. Brandao y S. Diniz. 1999. The new world species of the subfamily Leptanilloidinae (Hymenoptera: Formicidae). *Systematic Entomology* 24: 14-20.

Book, thesis, technical reviews

Book: Gutiérrez, F. P. 2010. Los recursos hidrobiológicos y pesqueros en Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C., 118 pp.

Thesis: Cipamocha, C. A. 2002. Caracterización de especies y evaluación trófica de la subienda de peces en el raudal Chorro de Córdoba, bajo río Caquetá, Amazonas, Colombia. Trabajo de grado. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, Departamento de Biología. Bogotá D. C., 160 pp.

Technical reviews: Andrade, G. I. 2010. Gestión del conocimiento para la gestión de la biodiversidad: bases conceptuales y propuesta programática para la reingeniería del Instituto Humboldt. Informe Técnico. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá D. C., 80 pp.

Book chapter or in review: Fernández F., E. E. Palacio y W. P. MacKay. 1996. Introducción al estudio de las hormigas (Hymenoptera: Formicidae) de Colombia. Pp: 349-412. *En:* Amat, G. D., G. Andrade y F. Fernández (Eds.). Insectos de Colombia. Estudios Escogidos. Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales & Centro Editorial Javeriano, Bogotá.

Symposium abstract: Señaris, J. C. 2001. Distribución geográfica y utilización del hábitat de las ranas de cristal (Anura; Centrolenidae) en Venezuela. *En:* Programa y Libro de Resúmenes del IV Congreso Venezolano de Ecología. Mérida, Venezuela, p. 124.

Web pages

Not be included in the literature, but clearly identified in the text at the time of mention.

Biota Colombiana • Vol. 13 • Número 2 • 2012
Especial Bosque seco en Colombia

Una publicación del /*A publication of:* Instituto Alexander von Humboldt
En asocio con /*In collaboration with:*
Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia
Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras - Invemar
Missouri Botanical Garden

TABLA DE CONTENIDO / *TABLE OF CONTENTS*

